

百色百矿发电有限公司

输煤系统烧结板除尘器技术规范书

百色百矿发电有限公司

2026 年 09 月 04 日

1 总则

1.1

本技术规范书适用于百色百矿发电有限公司输煤系统烧结板除尘器项目。招标范围包含输煤系统烧结板除尘器整套设备的供货、运输（含卸车）、安装、调试、试运行、性能保证指标测试及三包售后服务等全部工作内容。

1.2

本技术规范书所提出的为最低技术要求，并未穷尽全部技术细节，也未完整引用全部相关标准、规范条文。投标方应保证所供产品满足本规范书要求，同时符合国家及行业现行相关标准。当本技术规范书引用标准与投标方执行标准存在冲突时，应执行标准要求更高的版本。投标方在设计、制造过程中所采用的规程、规范、标准均须采用现行有效最新版本。

1.3

若投标方未以书面形式对本技术规范书条款提出异议，则视为投标方完全响应并满足本规范书全部要求。若存在任何异议，无论差异大小，均须在投标文件的“技术差异表”中逐项予以列明说明。

1.4

本技术规范书的修改权限归招标方所有。合同谈判以本规范书为基础，纳入经招标方确认的技术差异内容；经双方确认修改后的最终技术协议作为订货合同附件，与合同正文具备同等法律效力。双方共同签署的会议纪要、补充文件等，同样具备与合同文件同等法律效力。

1.5

招标方提出本技术规范书之外的额外要求，应通过招标澄清文件等书面形式发出，经双方签字确认后，可作为本技术规范书附件，与本规范书效力等同。若本技术

规范书前后条文描述存在矛盾，投标方应于投标阶段提出书面澄清；未提出澄清的，以招标方解释为准。

1.6

投标方提供的设备应技术先进、成熟可靠，且已有火电厂工程成功应用业绩。合同签订后，若国家、行业规范标准、规程发生更新变化，招标方有权据此提出补充技术要求，具体实施内容由双方协商确定。

1.7

投标方须提供全部分包设备的生产厂家、规格型号资料，并对分包设备（含外购外协部件）的性能与质量承担全部责任。设备一、二次标识应清晰完整，标识方案须事先取得招标方同意。

1.8

本项目属于改造类项目，投标方须对本规范书给出的全部基础数据开展现场核实。若发现关键参数存在偏差，应及时进行澄清，保障系统各项参数匹配准确。

1.9

投标文件统一采用国际单位制（SI）；外文资料须附带完整中文译文。投标及设计阶段提交的资料、图纸，电子版文档采用 WORD2003 格式，电子版图纸采用 CAD2006- 2009 版本格式。

1.10

投标方在投标前应派遣专业技术人员赴项目现场，与招标方现场运维人员开展技术对接，充分掌握现场实际工况条件，确保投标设备能够满足招标方实际使用需求。

1.11

投标方须具备近 5 年内不少于 2 份输煤系统烧结板除尘器供货业绩，设备处理风量范围 6000– 8000 m³ /h。业绩材料应附业绩列表及对应合同扫描件，扫描件须包含合同首尾页、供货清单、签字盖章页，否则该业绩视为无效业绩。

1.12

投标方应具备 ISO9001 质量管理体系认证。

2 工程范围

2.1 施工调试范围

投标方按照本技术规范书要求，共计提供 16 套输煤系统烧结板除尘器。

1. 机务部分：投标方承担 16 套烧结板除尘器及其附属设备的供货、安装、调试工作。
2. 电气部分：投标方结合除尘器设备功率，完成节能电机、配套电缆、就地控制柜及其他电气附属设备的选型与供货。
3. 投标方所供设备应与电厂现有 DCS 控制系统完全兼容；若需新增控制点位，所需配套 IO 模块及相关配件由投标方负责供货

2.2 供货范围

一般要求

1. 投标方提供的 16 套输煤系统烧结板除尘器设备，各项指标须满足本规范书全部要求。
2. 投标方应提交详细供货清单，清单应明确设备名称、规格型号、数量、产地、生产厂家等信息。整套设备运行、施工所必需的零部件，即便本规范书未列明或数量不足，投标方仍须在合同执行过程中无偿补齐，不得额外计取任何费用。
3. 若投标方供货范围与招标文件要求存在出入，须在技术差异表中明确说明，否则视为完全响应招标文件全部供货要求。
4. 供货周期：合同签订后 55 天内完成设备制造并送货至招标方指定地点。逾期交货的，每逾期一日，按项目总款的 1% 进行扣款考核。
5. 安装调试工期：设备安装调试周期为 45 天。如因投标方原因造成工期延误，每逾期一日，按项目总款的 1% 进行扣款考核，不超过合同总价 15%。

6. 本技术条款中涉及供货分界点的内容，均属于投标方供货范围。

供货原则

- 1. 投标方应按招标文件确定的供货范围供货，并提供配套技术服务，所有供货内容须满足本技术规范书各项要求。
- 2. 投标方依据招标方提供的原始数据、技术要求以及现场边界条件合理选型设备及材料，保障整套系统性能达标、安全稳定运行。
- 3. 本项目选用设备应采用当前先进技术，具备高运行可靠性；投标方须列明全部供货设备的生产厂家。
- 4. 本规范书招标范围仅为最低要求，不作范围限定。投标方须结合投标方案编制完整供货清单；中标后若设备达不到技术要求，需增补设备部件时，合同价款不予调增。

安装位置与用途

- 1. 3 转运站、粗碎机楼、细碎机楼、煤仓间，受物料落差影响会产生大量无组织粉尘。在受料皮带输送机配置扩容式导料槽，配套烧结板除尘器除尘；每条受料皮带输送机配置 1 台烧结板除尘器，合计 16 台，除尘器全部布置于各转运站设备层。
- 2. 本项目配置 2 台锅炉，每台锅炉配套 4 个原煤仓，共 8 个原煤仓。煤仓间原煤斗通过犁式卸料器向仓内卸煤，物料落差产生大量无组织粉尘；煤仓间原煤斗设置烧结板除尘器，每个原煤仓配置 2 台。整套设备分布：煤仓间皮带导料槽 2 台、细碎机楼皮带导料槽 2 台、粗碎机楼皮带导料槽 2 台、3 转运站皮带导料槽 2 台，合计 16 台。配套皮带带宽 1200 mm，带速 2.5 m/s。

供货明细表

输煤系统 3 转运站、粗碎机楼、细碎机楼、煤仓间工程供货设备清单（本清单不限于此）

序	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产	价格	备注
---	----	------	----	----	----	----	----	----

号						厂家		
1	3#转运站烧结板除尘器	立式烧结板除尘器（防爆型） 离心风机处理风量： 6000m ³ /h、	台	2				与主设备配套
	粗碎机楼	立式烧结板除尘器（防爆型） 离心风机处理风量： 8000m ³ /h、	台	2				与主设备配套
	细碎机楼	立式烧结板除尘器（防爆型） 离心风机处理风量： 8000m ³ /h、	台	2				与主设备配套
2	煤仓间	立式烧结板除尘器（防爆型） 离心风机处理风量： 5000m ³ /h、（8 台）6000m ³ /h （2 台）	台	10				与主设备配套
4	控制柜		套	16				与主设备配套
5	烧结板		套	16				满足现场使用
9	控制电缆		米	700				满足现场使用
10	动力电缆		米	500				满足现场使用
11	现场旧设备拆卸		台	4				

12	现场新 设备安 装		套	16				
	储气罐	1m ³	个	8				
	模块		套	16				满足现场使 用

2.3 施工调试范围

投标方承担本项目 4 台旧布袋除尘设备及附属部件拆除，以及新设备及附属部件安装开孔、调试全部工作，具体工作内容如下：

1. 完成 3 转运站、粗碎机楼、细碎机楼、煤仓间烧结板除尘器本体安装。
2. 完成各烧结板除尘器就地控制柜的安装与接线作业。
3. 将控制电缆敷设并接至输煤程控室 DCS 机柜端子，完成系统调试，保证设备正常运行；DCS 点位模块由投标方负责供货。电缆敷设、接线过程涉及的电缆盖板、沟盖板拆除及恢复工作由投标方实施。
4. 将动力电缆敷设连接至招标方指定配电柜，电缆敷设、接线涉及的电缆盖板、沟盖板拆除及恢复工作由投标方实施。
5. 将拆除后的旧除尘器及附属废料转运至招标方指定存放地点。
6. 完成除尘器单台设备单体调试。
7. 完成除尘整套系统联动调试。
8. 除尘器安装涉及的开孔、切割作业及全部配套材料均由投标方负责。若导料槽安装空间不足，投标方须免费对导料槽进行加长处理；为保障除尘器安装牢靠合理所需的支撑固定槽钢、钢板等材料，均由投标方提供。

4.9.6 烧结板除尘器总体技术要求

烧结板除尘器总体技术要求

序号	性能或结构、部件	技术要求
1	入口含尘浓度	≤20g/Nm ³

2	排气筒排放浓度	$\leq 5\text{mg}/\text{Nm}^3$
3	过滤风速	$\leq 1.0 \text{ m}/\text{min}$
4	除尘器本体	模块化设计、螺栓连接
5	防爆门、检修门	设置
6	灰斗	锥度大于 65°
7	检修平台	侧面设置
8	滤料	烧结板
9	脉冲阀	内置式，进口品牌
10	防爆排风机	国内名牌
11	机组噪声（A）	$\leq 85\text{dB}$

4.9.7 烧结板除尘器设计要求

对除尘器性能的基本要求

1) 投标方必须保证满足买方提出的各种性能和工况要求，并能在给出的环境条件下长期安全、可靠、平稳运行。

2) 除尘器按下列荷载的最不利组合进行强度设计：

工作压力，按负压设计，按最大正压校核；

除尘器重量（自重、附属设备等）；地震荷载。

3) 对于非投标方生产，而由投标方外购装配的除尘器的设备、部件连同相关的备品备件，符合国家有关标准和规范，对于由此而产生的任何质量问题，投标方不能以非本厂生产产品为由而拒绝承担维修、更换或赔偿的责任。

4) 当买方订购数台具有相同规格的除尘器时，投标方所提供的备品、备件及专用工具 具有通用性和可互换性。

5) 除尘器所需的压缩空气接自附近压缩空气管道，除尘每两台配备一个 1m^3 储气罐（I 类简单压力容器），设计使用年限十年，该设备属于 I 类简单压力容器，无需办理特种设备使用登记。铭牌、图纸、产品质量证明书必须明确标注推荐使用寿命 10 年，提供储气罐压力表安全阀效验材料，储气罐由投标方提供。

6) 噪音在距除尘器外框 1.0m 处测得的噪声值不得超过 85dB(A)。

7) 投标方所供应的脉冲阀选用著名品牌，电磁阀膜片经久耐用，使用寿命达 300 万次以上。

8) 烧结板除尘器排放浓度在入口浓度 $\leq 20\text{g}/\text{m}^3$ 时，不大于 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，除尘效率不小于 99.99%，设备漏风率 $\leq 2\%$ 。

9) 组机座固定时，机组的振动值在 0.05mm 以下。

10) 除尘器设有储气包等压缩空气系统，满足清灰时对压缩空气气源的要求；

11) 防静电型烧结板为黑色，单片烧结板不得低于 36 褶，每片单重 $< 12\text{Kg}$ ，烧结板滤芯的板身厚度在 3.5- 4mm 之间。

烧结板滤芯所用原材料必须为进口，且能提供进口报关单或者原产地证明；
烧结板滤芯需经过权威第三方的效率检测（烧结板科技有德国 DMT 的检测报告）；
烧结板滤芯必须带有表面 PTFE 涂层（双面覆膜），必要时需提供 DSC（差式扫描量热法）检测分析结果；防静电烧结板需有第三方的电阻性能检测报告。

烧结板出厂初始阻力 $\leq 300\text{Pa}$ @ $1\text{m}/\text{min}$ ；

烧结板头部，加强不锈钢板采用槽型镶入式结构；

烧结板头部密封采用密封圈形式，且为嵌入式安装。

4.9.8 对除尘器制造的基本要求

1) 烧结板除尘器和辅助设备的本体及支座设计能满足当地地震烈度所必需的强度要求，并保证结构上的完整性。

2) 为便于检修并节省空间，烧结板除尘器更换滤料位置为侧面。

3) 气包及压缩空气系统的所有焊缝均进行工厂检验，以确保无砂眼、无咬边或未焊透等现象；

4) 清灰系统各部件能保证设备清灰过程中准确引导压缩空气气流以及高速气流所引带的二次气流以亚音速冲入烧结板，使烧结板径向变形，增强清灰效果。

6) 清灰方式为自动。除尘器控制系统采用 PLC，可自动集中控制除尘系统的全部设备以及与其他 PLC 的通讯；脉冲清灰自动控制采用差压或定时（时间可在操作台上设定）的控制方式，在操作台进行选择；除尘器安装了差压变送器、压缩空气油水分离器及调压器等仪器仪表，除尘器运行状况均可在主控柜模拟屏上发出声光报警信号。除尘系统可通过操作台或远程操作进行控制。除尘器与工艺系统设备有连锁要求和解除连锁功能。除尘器可实现在控制室的运行操作与监视。

7) 气包安装在除尘器本体内，脉冲阀为内置淹没式。气包材质为铝合金材质，喷吹管采用不锈钢材质。投标方所供应的脉冲阀选用原装进口品牌，电磁阀膜片经久耐用，使用寿命达 300 万次以上。

8) 投标方严格按照买方确认的（或通用标准）制造加工图纸生产。如买方对除尘器的结构或材料、材质有特殊要求时，投标方将积极配合落实，对可能引起除尘器性能改变的任何变化，均进行相应的设备试验。

9) 所有除尘器过滤材料必须要求规格型号一致，便于后期备品备件采购。

10) 除尘器本体、离心排尘风机由投标方组装成适合运输吊装施工的组合件。

11) 防爆除尘器在过滤室上侧配有防爆泄压门，防爆泄压门符合国家相关规范要求；除尘器还另设检修门，以方便检修。

4.9.9 除尘器本体

1) 除尘器本体为模块式，壳体设计密封、坚固，连接件的尺寸配合公差除个别外均要求达到国家标准公差与配合中规定的 10 级精度。壳体加工焊接符合《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》（GB/T 985）的规定。

2) 除尘器箱体成形后光滑平整，不允许有明显凹凸不平现象，内部筋板布置合理，保证箱体强度和刚性。

3) 焊接后的焊缝进行清理焊渣和飞溅物，不允许有明显的焊渣、飞溅物和锈未清除就涂刷底漆。关键部位用手提砂轮机修磨焊缝和飞溅物。

4) 钢板开孔采用冲压工艺，位置要求准确，与理论位置的偏差不得大于 $\pm 0.05\text{mm}$ ，确保两孔洞的中心距误差在 $\pm 1.0\text{mm}$ 。钢板孔洞制成后焊接加强筋板时，筋板布置合理。焊接后通过整形确保钢板平整，钢板平面度 $< 1/1000$ ，对角线长度误差 $< 3\text{mm}$ ，内孔加工表面粗糙度为 $Ra=3.2$ 。与钢板的配合合理，安装后，必须严密、装拆方便。

5) 除尘器采用型钢、钢板结构，除尘器壳体采用 Q235 钢制作，箱体和挡灰板板厚不得小于 4mm，花板板厚不得小于 3mm，加强筋板厚不得小于 6mm，顶板板厚不得小于 5mm，灰斗厚不得小于 5mm。

6) 焊接结构中材料的机械性能不低于 GB/T 699 有关 Q235 的规定。

7) 除尘器壳体上根据型号大小设置检查门，以便观察和检修。人孔和检查门均压紧不漏气且密封良好。

8) 除尘器灰斗斗壁与水平线夹角 $\geq 65^\circ$ ，保证排灰顺畅；排灰口尺寸应不小于箱体截面的 1/2，增大排灰流通断面，防止堵灰、架桥。

9) 除尘器安装差压计，以便能随时监视仓室压力，检查烧结板受损情况，一旦有破损，及时报警通知检修，保证除尘器正常运行。

10) 设备外型油漆采用 WH- 30、WH- 40 三涂环氧树脂重防腐油漆，确保内材不生锈，延长使用寿命。

11) 壳体内壁使两道红丹防锈漆防腐处理。

12) 除尘器平台按国家标准图集 07K104《除尘设备选用与安装》设计规范要求设置供更换脉冲阀及检修用的爬梯及检修平台，检修平台必须保证除尘器至少有一个边设置。爬梯及检修平台的设计位置必须合理，焊接牢固，检修平台底板采用钢板或镀锌网格板。

13) 气包及压缩空气系统的所有焊缝均进行工厂检验，以确保无砂眼、无咬边或未焊透等现象，并符合压力容器和压力管道的相关规定。

14) 除尘器配套电器设备、脉冲阀、接线盒等所有采用防爆型。

4.9.10 烧结板过滤材料（防静电型）

(1) 烧结板过滤材（防静电型）要求使用寿命 5 年以上，有 DMT 权威检测报告，这种过滤材料能达到欧洲标准的 H13，相当于中国 GB13554 标准的高效（HEPA）级。烧结板滤芯必须带有表面 PTFE 涂层（双面覆膜），需提供 DSC（差式扫描量热法）检测分析结果；

(2)烧结板滤芯（防静电型）的技术参数要求见下表：

过滤元件技术参数表

名称	单位	参考数据
型号	Delta2 1500/9 AT1	
基材	UHMWPE（超高分子量聚乙烯）	
涂层	PTFE（聚四氟乙烯）	
涂层厚度	μm	5~10
滤材阻力	Pa@1m/min	≤ 300
最大外形尺寸（长 x 宽 x 厚）	mm	
安装方式	净气室安装 or 尘气室安装	
密封条材质	EPDM（三元乙丙橡胶）	
过滤面积	m^2	5.5
清灰喷吹通道	9（36 褶）	
清灰喷吹压力	MPa	0.45~0.55
重量	kg	11.4
使用温度	$^{\circ}\text{C}$	≤ 70
滤芯本体电阻	Ω	$\leq 10^6$
滤板头尾部电阻	Ω	$\leq 10^6$
过滤精度	μm	0.1
过滤效率	%	99.99

(3)烧结板过滤材（防静电型）为自润滑材质，易清灰，可清洗。

(4)烧结板过滤材（防静电型）不含硅，无纤维脱落，无产品污染的风险。

4.9.11 对防爆排风机的要求

4.9.11.1

投标方对配套供应的排风机进行动平衡试验，振动、噪声等均满足有关标准的要求。

4.9.11.2 电气控制柜设计要求

接口与分工：买方提供配电室动力电源开关；从配电室动力开关至电控箱进线端子的电缆，由投标方供货、敷设。电控箱本体、电控箱至就地设备电缆由投标方负责设计、供货。控制柜室内使用防护等级不低于 IP55。

4.9.11.3 仪表和控制要求

- 1) 除尘器的就地控制能够具备手动 / 自动切换，并能够实现远程监视和控制。
- 2) 投标方提供的控制柜能适应室外恶劣环境，有防尘、防水、防止小动物进入的功能，振打间隔和振打时间能手动调整；配套电气设备及控制箱 / 柜设有密封门，防护等级为室内 IP55。
- 3) 除尘器的控制系统的输入输出信号采用标准信号制，开关量信号为 220V/AC/7A。模拟信号为 4- 20mA。电磁阀参数：压力 0.8Mpa、电压 DC24V、工作温度 -20- 85 度、动作次数 150 万、电流 0.36A，寿命大于 10 万小时。
- 4) 除尘器的控制系统所用的继电器和行程开关采用进口产品，所选用进口品牌，由买方确定。电控柜内电气元件采用优质合资品牌的产品。
- 5) 风机可自动控制，也可手动控制。
- 6) 除尘器的控制应采用 PLC 控制，保证除尘器的安全可靠和经济运行。PLC 与现场系统配套，采用西门子、施耐德或 ABB。控制系统具有诊断功能。投标方负

责将控制电缆敷设并接至输煤程控室 DCS 机柜端子，完成所有参数监视，确保运行正常；所需点位模块由投标方负责供货。

7) 除尘器留有与相关工艺设备连锁的接口。

8) 投标方所提供的除尘机组控制系统有如下硬接线信号（无源干接点）远传到工艺程控 DCS 系统，包括但不限于此：

- 除尘机组已启动
- 除尘机组已停止
- 除尘机组处于就地控制
- 除尘机组故障
- 除尘机组压差开关报警信号

投标方所提供的除尘机组控制系统至少能接受下列输煤/工艺程控系统信号：

- 启动除尘机组
- 停止除尘机组
- 除尘机组处于远方控制

9) 除尘器控制柜留有远方 DCS 启、停除尘器的指令信号和除尘器开、关状态信号（无源干接点）的硬接线接口。满足远方 DCS 对脉冲烧结板除尘器监控要求。

4.9.11.4 性能保证

- 1) 在任何煤种和工况下烧结板除尘器排气含尘浓度：小于 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ （初始浓度 $\leq 20\text{g}/\text{Nm}^3$ ）。
- 2) 设备噪声：在离设备外壳 1 米处的噪音小于 85dB (A)
- 3) 本体漏风率： $\leq 2\%$
- 4) 除尘风机在设计工况下的风量实测值和设计值的允许偏差为 $\pm 5\%$ 。
- 5) 除尘风机在设计工况下的余压实测值和设计值的允许偏差为 $\pm 10\%$ 。

7 性能试验验收

7.1.1

除尘器运行中，任何煤种和工况下除尘效率 $\geq 99.9\%$ ，达不到要求拒绝验收。

7.1.2

离心风机运行中，噪声值 $\leq 85\text{dB(A)}$ ，达不到要求拒绝验收。

7.1.4

任何煤种和工况下均能达到净化后风机出口气体的最大粉尘浓度 $\leq 5\text{mg/m}^3$ ，3 转运站、粗碎机楼、细碎机楼、煤仓间带尾部导料槽出口工作场所呼吸性煤尘 8h 时间加权平均浓度 PC-TWA $\leq 2.5\text{mg/m}^3$ ；总尘 PC-TWA $\leq 4\text{mg/m}^3$ ，符 GBZ2.1-2019。

7.1.5

若性能验收结果不合格，投标方应于 5 个日历天内提交优化整改方案，并在 20 个日历天内完成优化改造工作，直至性能验收合格；逾期未完成整改达到验收要求的，将扣除合同项目款的 20%。

9 质量保证

9.1

缺陷责任期 1 年，以竣工验收审批最后一个日期为基准日起计算，在缺陷责任期内因设计、供货质量、施工质量遗留的影响安健环的一般及以上缺陷或其他问题，由投标方负责免费整改处理，不影响安健环的小缺陷和其他小问题由招标方负责维护处理。

9.1.2

在正常工况情况下运行使用，3 转运站、粗碎机楼、细碎机楼、煤仓间除尘器项目工程的整体使用寿命不得少于 10 年，其中主要构件除尘器箱体、离心风机累计运行使用寿命不得少于 87600 小时。若在投标方的供货、施工投标寿命保证期内因投标方的主要原因（或责任）造成安健环事故或事件，投标方要负责承担相关的民事和刑事责任。

10 安全文明施工要求

10.1 供方必须执行《中华人民共和国安全生产法》及各级人民政府关于安全生产的法规、条例和规定，严格执行广西百矿发电有限公司相关安全生产管理规章制度，必须采取一切必要措施和手段强化施工安全管理，提高安全施工水平，确定严格的安全施工秩序以保证施工人员在施工中的安全与健康，并确保本工程安全生产。

10.1.2 供方的施工人员应经过必要的安全和环境培训，保证员工上岗前经过三级安全教育，具备安全完成相关活动的的能力。特种工种、特殊工艺人员应持有效证件上岗。

10.1.3 供方在施工中发生重大人身伤亡事故、设备安全事故时应及时通知甲方，并在国家规定的期限内，将事故调查和处理意见报告甲方，并按程序上报主管部门和地方劳动部门。

10.1.4 供方根据现场条件及施工部位，制定行之可靠的施工方案。

10.1.5 供方需在现场开吊装口时，需通知甲方，经甲方同意后方可开口，开口处需做好临时防护措施，做好警示标识，开口处施工完后马上进行恢复。

10.1.6 供方负责因施工必须拆除的设备、管道、栏杆等恢复工作，恢复完毕后按照原标准进行刷漆工作，不得随意刷漆，作业面下方设备应用塑料布等遮盖，防止二次污染和高空坠物。

10.1.7 供方拆除的材料必须及时清理，并密封运至指定的位置，不准在现场堆放。

10.1.8 供方现场施工必须实行封闭式作业管理，施工区域采取封闭围挡措施；所有施工人员须按规定统一着装、规范佩戴齐全劳动防护用品，严格遵守甲方现场安全文明生产管理规定。

11 组织机构

11.1 供方必须建立健全项目组织机构。针对合同范围的改造项目，乙方应明确内部人员的责任、权利、义务，保证机构正常运转。

11.1.2 施工单位项目负责人，对项目的安全、质量、工期实施全面负责，负责项目总体安排，负责与甲方协调沟通，负责争议问题的洽谈磋商；

11.1.3 施工单位必须配置安全员，对项目实施过程中的安全、文明施工进行监督管理，提出改进措施，实施项目部内部的考核；

11.1.4 施工单位必须配备技术负责人，负责安装项目的技术、质量管理工作，负责材料的领用和发放，负责检修中技术问题的审查、确认，负责项目内部的质量自检，负责甲方质检员的协调沟通，负责质量检验计划的落实以及安装过程文件的审查，负责技术资料的收集整理，负责安装报告的编制；

11.1.5 特种作业人员必须持有有效的特种作业证，身体健康，具备承担工作的技术素质。